APRIL/MAY 2024

CAMA25C/BAMA25C — MATHEMATICS – II

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL the questions.

1. Evaluate $\int_0^3 \int_1^2 xy(x+y)dy\,dx$.

$\int_0^3 \int_1^2 xy(x+y)dy\,dx$ –ன் மதிப்பைக் காண்க.

2. Define fourier series of a function $f(x)$ in the interval $0 < x < 2\pi$.

$0 < x < 2\pi$ என்ற இடைவெளியில் $f(x)$ என்ற சார்பின் பூரியர் தொடரை வரையறு.

3. Form partial differential equation by eliminating a, b from $z = (x+a)^2 + (y+b)^2 + c^2$.

a, b ஐ நீக்கி $z = (x+a)^2 + (y+b)^2 + c^2$ லிருந்து பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டை அமைக்க.

4. Write the Lagrange's auxilliary equation.

லெக்ராஜியின் துணை சமன்பாட்டை எழுதுக.

5. Find $L(e^{-2t})$.

$L(e^{-2t})$ யைக் காண்க.

6. Find $L^{-1}\left(\frac{s}{a^2s^2+b^2}\right)$.

$L^{-1}\left(\frac{s}{a^2s^2+b^2}\right)$-யைக் காண்க.

7. Define an irrotational vector.

சுழலற்ற வெக்டரை வரையறு.

8. Define the directional derivative of a scalar function.

ஒரு திசையிலா சார்பின் திசை வகைக்கெழுவை வரையறு.

9. State Green's theorem.

கிரினின் தேற்றத்தைக் கூறு.

10. State Gauss divergence theorem.

காசின் பாய்வுத் தேற்றத்தைக் கூறு.

20. Using Stoke's theorem evaluate $\int_c \overline{F} \cdot dr$ where $\overline{F} = y^2\vec{i} - x^2\vec{j} + (z+x)\vec{k}$ and c is the boundary of the triangle formed by the points (0,0,0) $(a,0,0)$ and $(a,a,0)$.

$\overline{F} = y^2\vec{i} - x^2\vec{j} + (z+x)\vec{k}$ மற்றும் c என்பது (0,0,0) $(a,0,0)$, $(a,a,0)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் முக்கோணத்தின் எல்லை எனில் ஸ்டோக் தேற்றம் கொண்டு $\int_c \overline{F} \cdot dr$ -ஐ மதிப்பிடுக.

17. Solve $z = px + qy + \sqrt{(1 + p^2 + q^2)}$

தீர்க்க $z = px + qy + \sqrt{(1 + p^2 + q^2)}$

18. Solve the equation

$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} - 5y = 5$ given that $y = 0$, $\frac{dy}{dt} = 2$, when $t = 0$.

$t = 0$ எனும்போது $y = 0$, $\frac{dy}{dt} = 2$ எனில்

$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} - 5y = 5$ ஐ தீர்க்க.

19. Find the total work done in moving a particle in a force field given by $\vec{F} = 3xy\vec{i} - 5z\vec{j} + 10x\vec{R}$ along the curve $x = t^2 + 1$, $y = 2t^2$, $z = t^3$ from $t = 1$ to $t = 2$.

$\vec{F} = 3xy\vec{i} - 5z\vec{j} + 10x\vec{R}$ என்ற விசை ஒரு துகளை $x = t^2 + 1$, $y = 2t^2$, $z = t^3$ என்ற வளைவரை வழியாக $t = 1$ முதல் $t = 2$ வரை நகர்த்தினால் செய்யப்படும் வேலையைக் காண்க.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Changing the order of integration, evaluate $\int_0^\infty \int_x^\infty \frac{e^{-y}}{y} dx\, dy$.

தொகை காணலின் வரிசை மாற்றத்தை பயன்படுத்தி $\int_0^\infty \int_x^\infty \frac{e^{-y}}{y} dx\, dy$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Or

(b) Obtain fourier series for the function $f(x) = |x|$ in $-\pi < x < \pi$.

$f(x) = |x|$ என்ற சார்புக்கு $-\pi < x < \pi$ யிடத்து ப்யூரியர் தொடரை காண்க.

12. (a) Solve $p(1 + q) = qz$.

தீர்க்க $p(1 + q) = qz$

Or

(b) Solve $(x^2 - yz)p + (p^2 - zx)q = z^2 - xy$.

தீர்க்க $(x^2 - yz)p + (p^2 - zx)q = z^2 - xy$

13. (a) Find $L[t\,e^{-t}\sin t]$

$L[t\,e^{-t}\sin t]$ -யைக் காண்க.

Or

(b) Find $L^{-1}\left(\frac{s-3}{s^2+4s+13}\right)$

$L^{-1}\left(\frac{s-3}{s^2+4s+13}\right)$ -யைக் காண்க.

14. (a) Find the directional derivatives of $\phi = xy^2 + yz^3$ at $(2,-1,1)$ in the direction of $\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$.

$\phi = xy^2 + yz^3$ க்கு $\vec{i}+2\vec{j}+2\vec{k}$ என்ற திசையில் $(2,-1,1)$ என்ற புள்ளியிடத்து திசைவகை கெழு காண்க.

Or

(b) Find $div\overline{F}$ and curl $\overline{F}$ if $\overline{F} = grad(x^3+y^3+z^3-3xyz)$.

$\overline{F} = grad(x^3+y^3+z^3-3xyz)$ எனில் $div\overline{F}$ மற்றும் curl $\overline{F}$ காண்க.

15. (a) If $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^3 j$ find $\int_c \overline{F}.\overline{dr}$ along $y = 2x^2$ from $(0,0)$ to $(1,2)$.

$\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^3 j$ எனில் $(0,0)$ விலிருந்து $(1,2)$ வரை $y = 2x^2$ வழியாக $\int_c \overline{F}.\overline{dr}$ காண்க.

Or

(b) Verify Green's theorem for $\int[(xy+y^2)dx + x^2 dy]$ where c is bounded by $y = x$ and $y = x^2$.

c ஆனது $y = x$ $y = x^2$ ஆல் அடைக்கப்பட்டது எனில் $\int[(xy+y^2)dx + x^2 dy]$க்கு கிரீன் தேற்றத்தை சரிபார்.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Evaluate $\iiint_D xyz\,dx\,dy\,dz$ taken through the positive octant D of the sphere $x^2+y^2+z^2 = a^2$.

D என்பது $x^2+y^2+z^2 = a^2$ என்ற கோளத்தின் மெய் அரைக்கால் பகுதி எனில் $\iiint_D xyz\,dx\,dy\,dz$ -ஐ கணக்கிடுக.